

รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2561
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา PH 1171...ปฏิบัติการฟิสิกส์
2. จำนวนหน่วยกิต 1 หน่วยกิต (0-1/3-0)
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา หลักสูตร 055 หมวดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน กลุ่มวิชาฟิสิกส์ วิชาบังคับ
4. ภาคการศึกษา 2 ชั้นปีที่เรียน 1
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)..... -
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites).....PH 1133 ฟิสิกส์.....
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา...รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล ผู้รับผิดชอบ/ผู้สอน
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม...อ.ดร. สุกัญญา เพชรศิริเวทย์...../ผู้สอน
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม...อ.รังสรรค์ โกญจนาทนิกร...../ผู้สอน
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม...อ.ดร. พรสิริ วนรัฐภูบาล...../ผู้สอน
8. สถานที่เรียน.....อาคารเรียน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 26 ธ.ค. 2561

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- • เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการเรียน PH1133 ที่กำลังศึกษาอยู่ให้ ดีขึ้น
- • มีทักษะความสามารถที่ใช้เครื่องมือพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการสรุปผลได้ถูกต้อง เพื่อให้ได้ประสบการณ์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการศึกษาอื่นๆที่มีธรรมชาติใกล้เคียงกันได้.....

2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

.....มีการปรับปรุงวิธีการทดสอบเก็บคะแนนจากต้นคานมาเป็นท้ายคาน และจากการทำแบบทดสอบสั้น ๆ (quiz) มาเป็นการถามตอบปากเปล่า (oral test) รายกลุ่ม ทีละกลุ่ม เนื่องจากเป็นการเรียนแบบแบ่งกลุ่มทำการทดลองมีนักศึกษาจำนวนไม่น้อยที่ไม่กระตือรือร้นในการเรียนอาศัยพึ่งพาเพื่อนในกลุ่มเกินสมควร และส่วนใหญ่จะทำแบบทดสอบต้นคานไม่ได้ จึงเปลี่ยนมาเป็นการถาม-ตอบปากเปล่าท้ายคานเป็นรายกลุ่มซึ่งในแต่ละกลุ่มอาจารย์ผู้สอน

สามารถเพิ่มความสนใจไปที่นักศึกษารายบุคคลได้ สามารถอธิบายเพิ่มเติม ให้กำลังใจ และกระตุ้นนักศึกษาโดยตรง เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ในการให้นักศึกษาใส่ใจในการเรียนรู้และฝึกใช้เครื่องมือมากขึ้น

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

เพื่อศึกษา กระบวนการวัดและบันทึกผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของของเหลว การเกิดคลื่นนิ่ง การปลดปล่อยสารกัมมันตรังสี การใช้อุปกรณ์ในการวัดปริมาณทางไฟฟ้าเบื้องต้น พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับในชีวิตประจำวัน การแทรกสอดของแสงและการใช้เครื่องจับสัญญาณไฟฟ้า

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา ปฏิบัติ 45 ชั่วโมง

3. ระยะเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

3.1) นักศึกษาสามารถพบได้ทุกวันจันทร์-ศุกร์ เวลา 8:00 - 8:30 น.

3.2) ฝากข้อความไว้ใน web board ที่ระบบ e-learning ในรายวิชา PH1171

3.3) นักศึกษาจองวันเวลานัดพบล่วงหน้าได้

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

(1) คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

1.3 แสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม (1.3 : 055)

1.4 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม (1.4 : 055)

(2) วิธีการสอน

.....จัดให้นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกการทำงานร่วมกัน มีความปรารถนาดี และ เมตตา ต่อกัน พร้อมทำรายงานผลการทดลองและร่วมกันวิเคราะห์ผลการทดลองอย่างซื่อสัตย์ตรงไปตรงมา โดยพยายามใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด และมีประโยชน์สูงสุด เน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการสื่อสาร (communication) สื่อสารทำความเข้าใจเกี่ยวกับกฎระเบียบของห้องปฏิบัติการ เพื่อให้นักศึกษาทุกคนตระหนักไม่ทุจริตในการสอบ.....

(3) วิธีการประเมินผล

.....พิจารณาจากการทำการทดลองระหว่างเรียน รายงานผลการทดลองและวิเคราะห์สรุปของนักศึกษา ประเมินความซื่อสัตย์และปฏิบัติตามกฎระเบียบด้วยคะแนนความประพฤติ การบันทึกผลการทดลอง และการส่งรายงานการทดลองตามเวลาที่กำหนด

2. ความรู้

(1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

2.2 บูรณาการความรู้ในรายวิชาที่เรียนกับการเรียนในสาขาวิชาชีพ (2.2 055)

(2) วิธีการสอน

.....แบ่งการทำงานทดลองเป็นกลุ่ม โดยให้ใช้ทฤษฎีที่ได้เรียนในรายวิชาบรรยาย (PH1133) และการอธิบายการทดลองของอาจารย์ผู้สอนมาใช้ประกอบการทดลอง พร้อมทั้งวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง **เน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านความคิดเชิงสร้างสรรค์ ทำงานร่วมกับเพื่อนได้ (critical thinking/collaboration/communication/creativity)**

.....

(3) วิธีการประเมินผล

.....พิจารณาผลการทดลอง และการวิเคราะห์ผลการทดลอง การสรุปผลการทดลองโดยใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประเมินทักษะด้วยการซักถามท้ายคาบโดยตรง รวมถึงสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม.....

.....

3. ทักษะทางปัญญา

(1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

3.2 สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อน และเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์ (3.2 : 055)

(2) วิธีการสอน

.....นักศึกษาต้องศึกษาวิธีการทำการทดลองมาล่วงหน้าก่อนเข้าเรียน และฝึกให้นักศึกษาแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลองด้วยตัวเองภายในเวลาที่กำหนด **ใช้ความคิดในการสรุปและวิเคราะห์ผลการทดลองรวมถึงการประยุกต์ความรู้เรื่องที่ได้รับให้เข้ากับยุคเทคโนโลยีปัจจุบัน รวมไปถึงแนวทางการนำไปใช้ประโยชน์หรือพื้นฐานในวิชาชีพ**

.....

(3) วิธีการประเมินผล

.....พิจารณาเวลาในการทำการทดลอง ความถูกต้องของรายงานผลการทดลอง การแก้ปัญหาที่พบเจอ ความสิ้นเปลืองของวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง และการสอบปากเปล่าท้ายคาบ **พิจารณาคะแนนจากความถูกต้องและเหมาะสมจากข้อสรุป รวมไปถึงสังเกตทักษะในการตอบคำถามของแต่ละบุคคล.....**

.....

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

4.2 สามารถปรับตัว ทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (4.2 : 055)

(2) วิธีการสอน

ทำการแบ่งกลุ่มทำการทดลองโดยอาจารย์เป็นผู้กำหนด และกำหนดให้ทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการทำการทดลอง โดยให้สมาชิกภายในกลุ่มช่วยเหลือและแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบภายใต้เงื่อนไขที่ว่า นักศึกษาต้องสามารถทำการทดลองเองได้ทุกคน **เน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการทำงานร่วมกับเพื่อนในกลุ่มได้ (collaboration/communication)**

(3) วิธีการประเมินผล

พิจารณาจากความร่วมมือในการทำการทดลอง การสรุปผลการทดลอง และข้อมูลที่ได้จากการทดลอง (ในรายงานผลการทดลอง)

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**(1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา**

5.1 สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติและคณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและ เสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา (5.1 : HCU, 5.1 : 055)

5.2 สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม (5.2 : HCU, 5.2 : 055)

(2) วิธีการสอน

ให้นักศึกษาช่วยกันวิเคราะห์ตัวเลขซึ่งเป็นผลจากการทดลองและตัวเลขซึ่งคำนวณตามหลักนัยสำคัญ และเขียนอธิบายผลการทดลองที่ได้ พร้อมทั้งอธิบายการวิเคราะห์ผลการทดลองให้สอดคล้องกับทฤษฎี ในกรณีที่ไม่สอดคล้องต้องอธิบายเหตุผลได้ เน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การอ่านเอกสารออนไลน์เกี่ยวกับวิธีการทดลองมาล่วงหน้าก่อนเรียน ด้านการคำนวณและประมวลผลด้วยการเขียนกราฟตามหลักสถิติ และใช้เครื่องคิดเลขแบบวิทยาศาสตร์

(3) วิธีการประเมินผล

พิจารณาสอบถามความเข้าใจก่อนเริ่มทำการทดลอง ความถูกต้องจากการรายงานผลการทดลอง ตารางบันทึกผล การสรุปผลการทดลอง และ กราฟแสดงความสัมพันธ์ ความถูกต้องและแม่นยำของค่าที่ได้ตามหลักของเลขนัยสำคัญ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
1	<p>พบนักศึกษา จัดกลุ่มการทดลอง วิเคราะห์ภูมิหลังและศักยภาพของผู้เรียน ชี้แจงรายละเอียดการเข้าเรียน พร้อมทั้ง อบรมคุณธรรม จริยธรรมในการเรียนเพื่อ ป้องกันการทุจริต</p> <p>เน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน การสื่อสาร (communication) สื่อสาร ทำความเข้าใจเกี่ยวกับกฎระเบียบของ ห้องปฏิบัติการ เพื่อให้นักศึกษาทุกคน ตระหนักไม่ทุจริตในการสอบ</p> <p>-ด้านความคิดเชิงสร้างสรรค์ ทำงานร่วมกับ เพื่อนได้ (critical thinking/ collaboration/communication/ creative)</p> <p>-เน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การอ่าน เอกสารออนไลน์เกี่ยวกับวิธีการทดลองมา ล่วงหน้าก่อนเรียน ด้านการคำนวณและ ประมวลผลด้วยการเขียนกราฟตามหลัก สถิติ และใช้เครื่องคิดเลขแบบวิทยาศาสตร์</p>	<p>แบ่งกลุ่มเรียน และแจกเอกสารประกอบการสอน และฟังคำชี้แจงรายละเอียด และคุณธรรม จริยธรรมในการเรียน</p> <p>ทดสอบเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานก่อนเรียนผ่าน QR code</p> <p>-ชี้แจงว่า เน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (critical thinking/ collaboration/communication/ creativity)</p> <p>ในทุกปฏิบัติการ จะพิจารณาสอบถามความ เข้าใจก่อนเริ่มทำการทดลอง ความถูกต้องจาก การรายงานผลการทดลอง</p>	(0/3/0)	อาจารย์กลุ่มวิชา ฟิสิกส์
2	<p>การทดลองที่ 1 เลขนัยสำคัญและความ คลาดเคลื่อน ศึกษาและอ่านค่าตัวเลขจาก เครื่องมือ และคำนวณค่าผลลัพธ์ต่างๆ ได้ อย่างถูกต้องตามหลักเลขนัยสำคัญ</p> <p>-กำกับติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียน อย่างเป็นระบบ แก้ปัญหาและช่วยเหลือ ผู้เรียนอย่างเหมาะสม</p>	<p>บรรยายบทนำ และให้นักศึกษาทำการทดลองด้วย ตัวเองโดย สาธิตตัวอย่างการทดลองให้นักศึกษาทำรายงาน และสรุปผลการทดลอง</p> <p>สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง</p> <p>-นักศึกษาสามารถแจ้งปัญหาใน google doc ผ่าน QR code e-learning ในการเรียนเพื่อ ขอคำปรึกษาและพัฒนาการเรียน</p> <p>-ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียน (formative) และพัฒนาวิธีการการเรียนรู้ให้ดีขึ้น</p>	(0/3/0)	อาจารย์กลุ่มวิชา ฟิสิกส์
3	<p>การทดลองที่ 2 การวัดความยาวอย่างละเอียด บอกหลักการเบื้องต้นของเครื่องมือ ที่ใช้ในการวัดความยาวอย่างละเอียด เช่น</p>	<p>บรรยายบทนำ และให้นักศึกษาทำการทดลองด้วย ตัวเองโดย สาธิตตัวอย่างการทดลองให้นักศึกษาทำรายงาน</p>	(0/3/0)	อาจารย์กลุ่มวิชา ฟิสิกส์

	เวอร์เนียร์ สกรูไมโครมิเตอร์ และสเปียร์โรมิเตอร์	และสรุปผลการทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง		
4	การทดลองที่ 3 การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบกลิ้งของวัตถุทรงกลมและทรงกระบอกบนพื้นเอียง โดยบอกค่ารัศมีใจเรซันของวัตถุสัมพันธ์กับอัตราเร็วในการกลิ้ง	บรรยายบทนำ และให้นักศึกษาทำการทดลองด้วยตัวเองโดย สาธิตตัวอย่างการทดลองให้นักศึกษาทำรายงาน และสรุปผลการทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	(0/3/0)	อาจารย์กลุ่มวิชาฟิสิกส์
5	การทดลองที่ 4 ความหนืด ผลของแรงหนืดต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุในของไหล สัมประสิทธิ์ของความหนืดของของไหล	บรรยายบทนำ และให้นักศึกษาทำการทดลองด้วยตัวเองโดย สาธิตตัวอย่างการทดลองให้นักศึกษาทำรายงาน และสรุปผลการทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง -นักศึกษาสามารถแจ้งปัญหาใน google doc ผ่าน QR code e-learning ในการเรียนเพื่อขอคำปรึกษาและพัฒนาการเรียน -ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียน (formative) และพัฒนาวิธีการการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น	(0/3/0)	อาจารย์กลุ่มวิชาฟิสิกส์
6	การทดลองที่ 5 การทดลองของเมลต์ ลักษณะของคลื่นนิ่งบนเส้นเชือก ความถี่ของเครื่องสั่นที่ทำให้เกิดคลื่นนิ่งบนเส้นเชือก	บรรยายบทนำ และให้นักศึกษาทำการทดลองด้วยตัวเองโดย สาธิตตัวอย่างการทดลองให้นักศึกษาทำรายงาน และสรุปผลการทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	(0/3/0)	อาจารย์กลุ่มวิชาฟิสิกส์
7	การทดลองที่ 6 โซโนมิเตอร์ คลื่นนิ่งบนเส้นลวดและความถี่ของส้อมเสียง	บรรยายบทนำ และให้นักศึกษาทำการทดลองด้วยตัวเองโดย สาธิตตัวอย่างการทดลองให้นักศึกษาทำรายงาน และสรุปผลการทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	(0/3/0)	อาจารย์กลุ่มวิชาฟิสิกส์
8	สอบปฏิบัติกลางภาค		3	
9	งดการเรียนการสอนเนื่องจากเป็นสัปดาห์สอบกลางภาค			

10	การทดลองที่ 7 มัลติมิเตอร์ การใช้มัลติมิเตอร์ วัดค่าความต้านทาน ความต่างศักย์ และกระแสไฟฟ้า ในวงจรที่ประกอบด้วยตัวต้านทาน แหล่งจ่ายไฟ และสวิตช์ไฟ	บรรยายบทนำ และให้นักศึกษาทำการทดลองสาธิตตัวอย่างการทดลองให้นักศึกษาทำรายงาน และสรุปผลการทดลอง บูรณาการหัวข้อการใช้มัลติมิเตอร์เข้ากับการบริการวิชาการ ค่ายวิทยาศาสตร์ มฉก. เมื่อวันที่ 10 ม.ค. 2562 ซึ่งนำมาใช้วัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ไฟฟ้าจากผลไม้ชนิดต่างๆ โดยให้ นศ.ในกระบวนวิชานี้ มีส่วนร่วมแนะนำนักเรียนในการวัดค่าด้วยมัลติมิเตอร์	(0/3/0)	อาจารย์กลุ่มวิชาฟิสิกส์
11	การทดลองที่ 8 พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ พลังงานและกำลังของไฟฟ้ากระแสสลับ ค่าตัวประกอบกำลัง เปรียบเทียบพลังงานที่สิ้นเปลือง การคำนวณค่าไฟ	บรรยายบทนำ และให้นักศึกษาทำการทดลองด้วยตัวเองโดยสาธิตตัวอย่างการทดลองให้นักศึกษาทำรายงาน และสรุปผลการทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	(0/3/0)	อาจารย์กลุ่มวิชาฟิสิกส์
12	การทดลองที่ 9 ออสซิลโลสโคป การใช้เครื่องออสซิลโลสโคปเป็นเครื่องวัดแรงเคลื่อนไฟฟ้าทั้งกระแสตรง และกระแสสลับ วัดความถี่จากรูปลิสซางู	บรรยายบทนำ และให้นักศึกษาทำการทดลองด้วยตัวเองโดยสาธิตตัวอย่างการทดลองให้นักศึกษาทำรายงาน และสรุปผลการทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	(0/3/0)	อาจารย์กลุ่มวิชาฟิสิกส์
13	การทดลองที่ 10 กัมมันตภาพรังสี ศึกษาการแผ่รังสีของสารกัมมันตภาพรังสี ใช้หัตถ์ตรวจหาความเข้มของรังสี และคำนวณหาสัมประสิทธิ์การดูดกลืนรังสีของโลหะ	บรรยายบทนำ และให้นักศึกษาทำการทดลองด้วยตัวเองโดยสาธิตตัวอย่างการทดลองให้นักศึกษาทำรายงาน และสรุปผลการทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	(0/3/0)	อาจารย์กลุ่มวิชาฟิสิกส์
14	การทดลองที่ 11 การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของแสง สามารถบอกความแตกต่างระหว่างริ้วของการเลี้ยวเบนกับริ้วของการแทรกสอด และคำนวณค่าความยาวคลื่นแสงได้จากข้อมูลการทดลอง	บรรยายบทนำ และให้นักศึกษาทำการทดลองด้วยสาธิตตัวอย่างการทดลองให้นักศึกษาทำรายงาน และสรุปผลการทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	(0/3/0)	อาจารย์กลุ่มวิชาฟิสิกส์
15	การทดลองที่ 12 เกรตติง คำนวณหาความยาวคลื่นแสงและศึกษาสมบัติของเกรตติง	บรรยายบทนำ และให้นักศึกษาทำการทดลองด้วยสาธิตตัวอย่างการทดลองให้นักศึกษาทำรายงาน และสรุปผลการทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	(0/3/0)	อาจารย์กลุ่มวิชาฟิสิกส์
16	สอบปฏิบัติปลายภาค	ประเมินผลการเรียนรู้ ของนักศึกษาโดยอาจารย์และนักศึกษาร่วมกันแสดงความคิดเห็นใน e-learning และแบบประเมินการสอน	3	
	รวม		45	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงงาน การสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค)	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.3, 1.5, 2.1, 2.2, และ 3.2	สอบ - สอบกลางภาค - สอบปลายภาค	สัปดาห์ที่ 7 สัปดาห์ที่ 15	27.5% 27.5%
1.3, 1.5, 2.1, 2.2, 3.2, 4.2, 5.1 และ 5.2	รายงานผลการทดลอง -พิจารณาจากใช้ความคิดในการสรุปและวิเคราะห์ผลการทดลองรวมไปถึงการประยุกต์ความรู้เรื่องที่เรียนให้เข้ากับยุคเทคโนโลยีปัจจุบัน รวมไปถึงแนวทางการนำไปใช้ประโยชน์หรือพื้นฐานในวิชาชีพ -พิจารณาทักษะด้านการคำนวณและประมวลผลด้วยการเขียนกราฟตามหลักสถิติ และใช้เครื่องคิดเลขแบบวิทยาศาสตร์	ตลอดเทอม	35%
1.3, 2.1, และ 5.2	สอบเก็บคะแนนท้ายคาบ -วัดผลโดยเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (communication) เช่น การอ่านเอกสารออนไลน์เกี่ยวกับวิธีการทดลองมาล่วงหน้าก่อนเรียน -ประเมินทักษะด้วยการซักถาม รวมถึงสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม (collaboration) การแก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยคิด (critical thinking)	ตลอดเทอม	10%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- เอกสารประกอบการสอนวิชา ปฏิบัติการฟิสิกส์ PH1171

2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

..... - <http://online.hcu.ac.th/> กลุ่มวิชาฟิสิกส์

.....

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- - Irving P. Hermann : Physics of human body (Springer , Berlin 2007)
- - H.D. Yung, University Physics, 8th edition, Addison-Wesley Publishing Company Inc., New York, 1992
- - D. Halliday, R.Resnick and J.Walker, Fundamental of Physics, 6th edition, Wiley&Son Inc., New York, 2001.
-
- - ปิยพงษ์ สิทธิคง, ฟิสิกส์ ระดับอุดมศึกษา เล่ม 1 และ เล่ม 2 , เพ็รร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า, กรุงเทพฯ, 2547.

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

(นำข้อมูลจาก มคอ.2 หมวดที่ 8 ข้อ 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอนมาดประกอบ)

1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน
แบบประเมินผู้สอน

2 กลยุทธ์การประเมินการสอน

ผลการสอบ/การเรียนรู้
การทวนสอบการประเมินผลการเรียนรู้

3 วิธีการปรับปรุงการสอน

การประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
การวิจัยในชั้นเรียน พัฒนาเครื่องมือการทดลอง

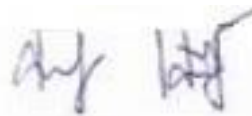
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

.....มีคณะกรรมการในสาขาวิชาตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา (คะแนน/เกรด) กับ
ข้อสอบ รายงานและการให้คะแนนพฤติกรรมของนักศึกษา.....

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

.....ปรับปรุงประมวลรายวิชาทุกปีตามผลการประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

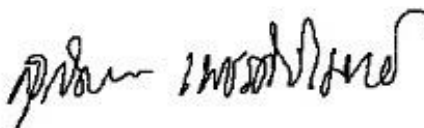
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้สอน



(รศ. ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล)

26 / 12 / 2561

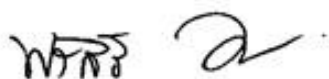
ชื่ออาจารย์ผู้สอน



(อาจารย์ ดร. สุกัญญา เพชรศิริเวทย์)

25 ธ.ค. 2561


ชื่อประธานกลุ่มวิชาฟิสิกส์



(...อ.ดร. พรสิริ วนรัฐิกาล...)

26 / 12 / 2561

ชื่อหัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ

ลงชื่อ 

(อ.ดร.สุรียพร หอมวิเศษวงศา)

3 / 1 / 2562